

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-324463

(43)Date of publication of application : 08.11.2002

(51)Int.Cl.

H01H 25/04

H01H 13/00

(21)Application number : 2001-130607

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 27.04.2001

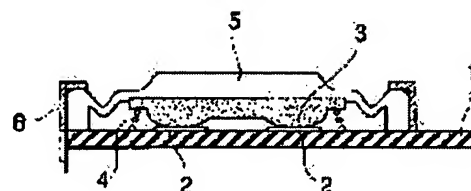
(72)Inventor : IWASAKI JUNICHI  
FUJIKAKE HIROSHI  
YOKOO YASUO

## (54) ELECTROSTATIC CAPACITANCE TYPE X-Y INPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To be excellent in operation, operate X-Y direction input in precision and surely prevent wrong input.

SOLUTION: This device is provided with a fixed electrode arranged on a substrate, a movable electrode facing the fixed electrode and is arranged away from the fixed electrode, and a supporting member which is made of an elastic member and supports the outer periphery of the movable electrode.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-324463

(P2002-324463A)

(43)公開日 平成14年11月8日(2002.11.8)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 1 H 25/04  
13/00

H 0 1 H 25/04  
13/00

C 5 G 0 0 6  
B

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2001-130607(P2001-130607)

(22)出願日 平成13年4月27日(2001.4.27)

(71)出願人 000006220

ミツミ電機株式会社

東京都調布市国領町8丁目8番地2

(72)発明者 岩崎 純一

栃木県佐野市栄町14番地5 ミツミ株式会  
社内

(72)発明者 藤掛 宏

栃木県佐野市栄町14番地5 ミツミ株式会  
社内

(72)発明者 横尾 泰男

栃木県佐野市栄町14番地5 ミツミ株式会  
社内

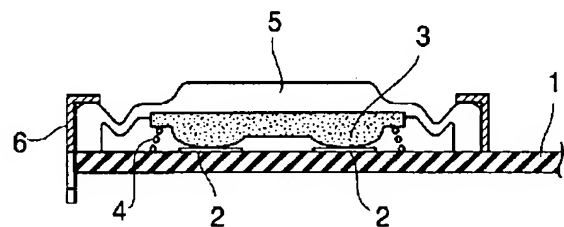
Fターム(参考) 5G006 AA06 AC07 BB07 BC04

(54)【発明の名称】 静電容量方式X-Y入力装置

(57)【要約】

【課題】 操作性に優れ、X-Y方向入力を精密に行うことができ且つ誤入力を確実に防止する。

【解決手段】 基板上に配設された固定電極と、上記固定電極に対向するとともに上記固定電極に対して離間して配設された可動電極と、弾性部材からなり、上記可動電極の外周部を支持する支持部材とを備える。



BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に配設された固定電極と、  
上記固定電極に対向するとともに上記固定電極に対して  
離間して配設された可動電極と、  
弾性部材からなり、上記可動電極の外周部を支持する支  
持部材とを備えることを特徴とする静電容量方式X-Y入  
力装置。

【請求項2】 上記支持部材はコイルスプリングである  
ことを特徴とする請求項1記載の静電容量方式X-Y入  
力装置。

【請求項3】 上記固定電極は、円周上に所定の間隔で  
配置した複数の電極からなることを特徴とする請求項1  
記載の静電容量方式X-Y入力装置。

【請求項4】 上記可動電極は、円周上に所定の間隔で  
配置した複数の電極からなることを特徴とする請求項1  
記載の静電容量方式X-Y入力装置。

【請求項5】 上記複数の電極は90°の間隔で配置され  
たことを特徴とする請求項3記載の静電容量方式X-Y入  
力装置。

【請求項6】 上記複数の電極は90°の間隔で配置され  
たことを特徴とする請求項4記載の静電容量方式X-Y入  
力装置。

【請求項7】 上記可動電極は、操作者がX-Y方向を入  
力する入力部に配設され、当該入力部の動作に追従する  
ことを特徴とする請求項1記載の静電容量方式X-Y入力装  
置。

【請求項8】 上記入力部は、外周部が固定されたラバ  
ーボタンであることを特徴とする請求項1記載の静電容  
量方式X-Y入力装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、ボタン操  
作によるX-Y方向の入力や、振動等の検出を行うことの  
できる静電容量方式X-Y入力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ボタン操作によるX-Y方向の  
入力や、振動等の検出を行うデバイスとして静電容量方  
式X-Y入力装置が知られている。静電容量方式X-Y入力装  
置は、例えば、図3に示すように、基板100上に配設さ  
れた固定電極101と、固定電極101に対向する複数の可動  
電極102と、複数の可動電極102が配設されるとともに略  
中心部に突起部103を有する支持部材104と、支持部材10  
4に連結された入力部105とを備えている。

【0003】静電容量方式X-Y入力装置は、例えば、90  
°間隔で配設された4つの可動電極102を有している。入  
力部105は、操作者がX-Y方向を入力する凸部106、凸部1  
06を取り付けた基台部107、入力部105全体を支持部材10  
4と連結する連結部108を有している。

【0004】このように構成された静電容量方式X-Y入  
力装置では、操作者が入力部105の凸部106を操作するこ

2

とによって、入力部105の動作に支持部材104が追従して  
動作する。これによって、それぞれの可動電極102と固  
定電極101との間の距離が変化する。静電容量方式X-Y入  
力装置では、可動電極102と固定電極101との間の距離変  
化を、各可動電極102における静電容量の変化として検  
出する。したがって、静電容量方式X-Y入力装置では、  
操作者によるX-Y方向の入力を、各可動電極102における  
静電容量の変化信号として出力することができる。

【0005】

10 【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した静  
電容量方式X-Y入力装置においては、凸部106を操作者の  
X-Y方向入力の支点とし、また、凸部106を介して固定電  
極101と可動電極102との導通を取っている。ところが、  
この静電容量方式X-Y入力装置には、操作者によるX-Y方  
向入力の操作性が悪く、X-Y方向入力を精密に行うこと  
が困難であるとともに誤入力が起こりやすいといった問  
題点があった。

【0006】そこで、本発明は、このような問題点を解  
決得るために案出されたものであって、操作性に優れ、  
20 X-Y方向入力を精密に行うことができ且つ誤入力を確実に  
防止することができる静電容量方式X-Y入力装置を提供  
することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成した  
本発明に係る静電容量方式X-Y入力装置は、基板上に配  
設された固定電極と、上記固定電極に対向するとともに  
上記固定電極に対して離間して配設された可動電極と、  
弾性部材からなり、上記可動電極の外周部を支持する支  
持部材とを備えることを特徴とするものである。

30 【0008】以上のように構成された本発明に係る静電  
容量方式X-Y入力装置は、支持部材が可動電極の外周部  
を支持しているため、優れた操作性を有することとな  
る。

【0009】また、本発明に係る静電容量方式X-Y入力  
装置は、上記支持部材はコイルスプリングであることが  
好ましい。

【0010】さらに、本発明に係る静電容量方式X-Y入  
力装置は、上記固定電極が円周上に所定の間隔で配置し  
た複数の電極からなるものであってもよい。

40 【0011】さらに、本発明に係る静電容量方式X-Y入  
力装置は、上記可動電極が円周上に所定の間隔で配置し  
た複数の電極からなるものであってもよい。

【0012】さらに、本発明に係る静電容量方式X-Y入  
力装置は、上記複数の電極は90°の間隔で配置されたも  
のであってもよい。

【0013】さらに、本発明に係る静電容量方式X-Y入  
力装置は、上記可動電極は操作者がX-Y方向を入力する  
入力部に配設され、当該入力部の動作に追従するもので  
あってもよい。

50 【0014】さらに、本発明に係る静電容量方式X-Y入

(3)

3

力装置は、上記入力部は、外周部が固定されたラバーボタンであってもよい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る静電容量方式X-Y入力装置の好適な実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

【0016】本発明を適用した静電容量方式X-Y入力装置は、図1に示すように、基板1と、基板1上に配設された固定電極2と、固定電極2と対向する可動電極3と、可動電極3の外周部を支持するコイルスプリング4と、可動電極3に連結されたラバーボタン部5と、ラバーボタン部5の外周縁を取り付けるための取付部6とを備えている。

【0017】この静電容量方式X-Y入力装置において、可動電極2は、例えば、導電性カーボンを混入した樹脂等を成形してなり、図2に示すように、円周上に90°の間隔で配置された4つの凸部7を有している。固定電極2は、凸部7と対向するように位置している。

【0018】なお、静電容量方式X-Y入力装置においては、固定電極2が円周上に90°の間隔で配置されてなり、これら固定電極2に対向するように可動電極3が配設されたような構成であってもよい。

【0019】この静電容量方式X-Y入力装置において、コイルスプリング4は、可動電極3の外周部支持して、可動電極3を固定電極2に対して所定の距離で浮上させている。また、コイルスプリング4は、可動電極3と固定電極2との間の導通を取っている。

【0020】なお、静電容量方式X-Y入力装置においては、可動電極3の外周部を支持する支持部材がコイルスプリング4であるものに限定されず、可動電極3の外周部を支持するとともに弾性を有するものであれば如何なる支持部材であってもよい。例えば、支持部材としては、板バネや導電性弾性樹脂からなるものを挙げることができる。

【0021】一方、ラバーボタン部5は、外周縁を取付部6に取り付けており、操作者による押圧動作によって所定の方向に撓むことができる。

【0022】以上のように構成された静電容量方式X-Y入力装置は、操作者による押圧動作によってラバーボタン部5が撓むとともに、ラバーボタン部5の撓みに追従して可動電極3が変位する。可動電極3が変位すると、4つの凸部7と固定電極2との間の静電容量がそれぞれ変化する。静電容量方式X-Y入力装置は、4つの凸部7と固定電極2との間の静電容量の変化をそれぞれ検出し、それぞれの静電容量の変化に応じてX-Y入力信号を出力する。言い換えると、静電容量方式X-Y入力装置は操作者の押圧動作に応じたX-Y入力信号を出力することができる。

【0023】また、静電容量方式X-Y入力装置は、操作者による押圧動作が変化すると、4つの凸部7と固定電極2との間の静電容量もそれぞれ変化し、その変化に基づ

4

いたX-Y入力信号を出力する。さらに、静電容量方式X-Y入力装置は、操作者による押圧動作が解除されるとコイルスプリング4によって、ラバーボタン部5及び可動電極3が元の位置に戻る。これによって、4つの凸部7と固定電極2との間の静電容量が元に戻り、X-Y入力信号を出力しなくなる。

【0024】この静電容量方式X-Y入力装置では、可動電極3をコイルスプリング4で支持しており、且つ、可動電極3が固定電極2と離間しているため、ラバーボタン部5の微妙な動きに対して可動電極3が精密に追従することができるとともに、可動電極3と固定電極2との間の静電容量が微少に変化する。このため、この静電容量方式X-Y入力装置では、可動電極3と固定電極2との間の静電容量の微少な変化を検出することができ、操作者の微妙な押圧動作をX-Y入力信号として出力することができる。

【0025】また、この静電容量方式X-Y入力装置では、ラバーボタン部5が大きく撓むことによって可動電極3が固定電極2と密着すると、静電容量が大きく変化することとなる。この場合、静電容量方式X-Y入力装置では、操作者の大きな押圧動作をX-Y入力信号として出力することができる。

【0026】さらに、この静電容量方式X-Y入力装置では、可動電極3の外周部をコイルスプリング4で支持しているため、操作者によるラバーボタン部5の操作性が優れたものとなる。このように、静電容量方式X-Y入力装置では、操作性に優れ、X-Y方向入力を精密に行うことができ、且つ、誤入力を確実に防止することができる。

【0027】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明に係る静電容量方式X-Y入力装置では、操作者による操作性が優れたものとなる。本発明に係る静電容量方式X-Y入力装置では、操作性に優れ、X-Y方向入力を精密に行うことができ、且つ、誤入力を確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した静電容量方式X-Y入力装置の要部断面図である。

【図2】可動電極を示す平面図である。

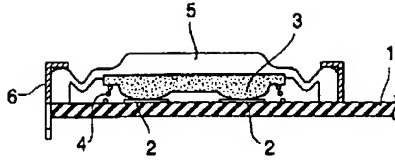
【図3】従来の静電容量方式X-Y入力装置の要部断面図である。

【符号の説明】

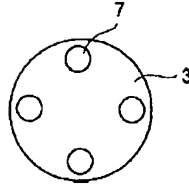
|   |          |
|---|----------|
| 1 | 基板       |
| 2 | 固定電極     |
| 3 | 可動電極     |
| 4 | コイルスプリング |
| 5 | ラバーボタン部  |
| 6 | 取付部      |
| 7 | 凸部       |

(4)

【図1】



【図2】



【図3】

